

Geneva

Lancet Medical

★ UNIVERSITÉ DE GENÈVE — FACULTÉ DE MÉDECINE
INSTITUT DENTAIRE. — Professeur: D^r E. MÉTRAL.

Contribution à l'usage de la cryothérapie et de ses résultats en art dentaire

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE DENTAIRE

PAR

René BILLIEUX

de Porrentruy (Jura-Bernois, Suisse)

Chirurgien-Dentiste des Facultés de Médecine de Genève et de Lyon
Diplômé de l'Ecole Dentaire de Lyon.

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG

1926

THÈSE N° 53.

UNIVERSITÉ DE GENÈVE — FACULTÉ DE MÉDECINE
INSTITUT DENTAIRE. — Professeur: D^r E. MÉTRAL.

Contribution à l'usage de la cryothérapie et de ses résultats en art dentaire

THÈSE

PRÉSENTÉE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE GENÈVE
POUR L'OBTENTION DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE DENTAIRE

PAR

René BILLIEUX

de Porrentruy (Jura-Bernois, Suisse)

Chirurgien-Dentiste des Facultés de Médecine de Genève et de Lyon
Diplômé de l'Ecole Dentaire de Lyon.

GENÈVE

IMPRIMERIE ALBERT KUNDIG

1926

THÈSE N° 53.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

La Faculté de Médecine, sur le préavis favorable de M. le Prof. E. Métral, autorise l'impression de la thèse présentée par M. René Billieux, intitulée : « Contribution à l'usage de la cryothérapie et de ses résultats en art dentaire », sans prétendre par là émettre d'opinion sur les propositions qui y sont énoncées.

Genève, le 2 novembre 1926.

Le Doyen :

F. M. ROCH.

A Monsieur le Professeur D^r E. MÉTRAL,

notre Maître,

qui a bien voulu nous inspirer le sujet de notre thèse,

tous nos remerciements et notre profonde reconnaissance pour
ses enseignements et l'accueil toujours aimable qu'il nous a réservé.

*A mon Père, à ma Mère,
à mon Frère,
mes chers disparus,
à mes Frères et Sœur
et pour toutes les raisons,
Merci.*

Contribution à l'usage de la Cryothérapie et de ses résultats en art dentaire

Nous avons cru intéressant de présenter dans ce travail les résultats histologiques et surtout les résultats pratiques d'une nouvelle méthode, qui a fait ses preuves: *La Cryothérapie*.

Dans notre spécialité, cet agent thérapeutique nous sera, non seulement d'un grand secours, mais il deviendra indispensable pour la plupart de nos traitements.

C'est à la suite de nombreuses observations, d'une pratique presque journalière des différents procédés de la cryothérapie, pratique remontant déjà à quatre années, que nous sommes arrivé à établir les conclusions de cette modeste contribution à la méthode cryothérapique.

INTRODUCTION.

La suppression de la douleur est devenue de plus en plus, un sujet d'étude de toute première importance tant en médecine qu'en art dentaire.

Au début de ces sciences, on n'accordait que peu d'attention à l'élément douleur. La pitié, un des plus nobles sentiments qui animent l'homme, était plus ou moins volontairement mise de côté pour faire place à une sorte de bouffonnerie, résultant des grimaces et des contorsions grotesques qu'engendrent les souffrances physiques.

Rien d'étonnant qu'une réputation de « bourreau » fut alors vite établie pour chaque chirurgien entreprenant une opération quelconque sans anesthésie. Il en résulta naturellement une crainte telle que c'est avec la plus grande appréhension que le patient se résignait à se faire soigner. De plus, ses brusques mouvements réflexes consécutifs à chaque douleur un peu vive, gênent et amoindrissent — pour ne pas dire : annulent — l'habileté du praticien dans l'exercice de son art. Le malade aggrave ainsi irrévocablement sa situation et risque de provoquer des fausses manœuvres de la part de celui qui lui prodigue ses soins, dont il aura à supporter toutes les conséquences, si graves soient-elles.

Aussi, les panacées universelles ne tardèrent-elles pas à apparaître, et il fut un temps où un charlatan opérait, soi-disant sans douleur, grâce à un « baume tranquille » plus ou moins miraculeux, qu'il vendait du reste sans autre à tout venant. Une simple application devait faire disparaître les souffrances, et il existe encore nombre de recettes empiriques utilisées de nos jours pour atténuer les « rages de dents » de ceux qui se refusent à croire aux progrès récents des sciences modernes.

Car, il en est beaucoup qui, par ouï-dire seulement, s'imaginent

que les dentistes en particulier sont toujours les « arracheurs de dents » d'une autre époque. Les générations actuelles traînent encore après elles, comme une ombre, la mauvaise réputation que se sont créée leurs aînées, tant les préjugés sont tenaces et bien ancrés dans l'âme populaire ! Et, soi-disant pour ne pas se faire martyriser, nombreux sont encore ceux qui préfèrent s'abstenir de tout soin, sans se douter qu'ils endurent des maux bien plus intenses et beaucoup plus longs. Ils ont assez de courage pour tout supporter, fluxions, abcès très douloureux, et ceci durant plusieurs jours, voire même des semaines, en arriver jusqu'à la perte totale de leurs dents, mais ils en manquent pour affronter les tourments que leur inflige inéluctablement pendant quelques minutes le chirurgien le plus consciencieux et le plus délicat.

Il s'agit donc, avant tout, de renverser l'hydre de la souffrance, de supprimer l'épouvantail de la torture moyenâgeuse et d'établir fortement, en lieu et place de ces anciennes légendes, le nouvel état de chose des opérations, traitements et soins véritablement sans douleur aucune.

Si les doléances des patients ont suffi pour discréditer, sinon ébranler, aussi profondément toute une école, leur satisfaction et leur contentement convaincront les plus incrédules et établiront, non moins fortement, la bonne renommée des procédés actuels.

Ils pourront se rendre compte de l'énorme différence existant entre les méthodes surannées dont beaucoup se souviennent encore, — les uns avec effroi, les autres avec stoïcisme ou indifférence, — et les traitements modernes.

Les créations nouvelles, techniques opératoires ou pharmaceutiques, et les perfections qui en résultent, l'asepsie profonde et méticuleuse maintenant toujours exigée et rigoureusement suivie, — d'où résulte la suppression de la plupart des complications, — les persuaderont, jusqu'à l'évidence, des énormes progrès réalisés.

Mais ce qui les frappera le plus, ce sera le contraste qu'ils remarqueront entre les procédés anesthésiques subtilement mis au point et parachevés d'aujourd'hui, et ceux, plus ou moins réels, d'il y a quelques décades. La novocaïne, le chlorure d'éthyle, le froid, etc., sont de petites merveilles d'un appoint inestimable dans l'art

dentaire, de réputation déjà solidement établie, connues du public qui en réclame et en exige l'emploi.

Le patient qui se rappelle les curetages des cavités carriées de ses premières dents gâtées, qui a encore le souvenir net et précis du vrombissement de la fraise rongant le calcaire, qui croit encore entendre le grincement de l'acier mordant et cassant l'émail, qui tressaute encore à la pensée du tire-nerfs pénétrant dans la pulpe non complètement dévitalisée, ou d'une sonde palpant une carie du collet, quand il songe aux pénibles et longues souffrances causées par les pansements et qu'il faut endurer bon gré mal gré pour dévitaliser une dent, il est stupéfait de subir les mêmes traitements sans éprouver aucune sensation désagréable.

Il reste indifférent au contact des outils et des médicaments. Bien installé, calme dans son fauteuil d'opération, il ne cherche plus à se dérober ou à immobiliser le bras du praticien, qu'il laisse travailler à son aise, libre de toute entrave, pour mieux profiter ainsi de son habileté et de son adresse.

L'anesthésie locale l'émerveille.

Mais il n'est pas encore revenu de son étonnement, qu'il réclame déjà la suppression de la petite piqûre préventive, la jugeant encore elle-même une douleur initiale superflue et inutile, pour la remplacer par l'insensibilisation par le froid. Plus les procédés s'améliorent et se perfectionnent, plus le patient apporte de raffinement dans ses exigences. Il en est à ne plus vouloir supporter aucune souffrance, il ne tolère aucun agacement, aucune sensation énerveante ou désagréable.

Alors, libre de toute appréhension, il ne songe même plus aux accidents post-opératoires toujours possibles et qui le guettent. Il se fait soigner plus volontiers. Il fait traiter le mal à ses débuts, sans attendre qu'il ait empiré ou qu'il soit trop tard pour y remédier. Il sait qu'il sera exempt, à brève échéance, de tous ses maux et de tous ses tourments; il n'a même plus à craindre la plus légère piqûre, crainte qui existe encore à un degré très intense chez nombre de gens. Plus d'émotions puériles même chez les sujets les plus sensibles, qui réclament d'être soignés et opérés absolument sans douleur aucune.

II

HISTORIQUE.

La découverte de l'anesthésie a marqué pour la chirurgie moderne une ère nouvelle. Il ne faut pas oublier pourtant que, dès la plus haute antiquité et pendant tout le moyenâge, de perpétuels efforts avaient été faits pour atténuer ou supprimer la douleur.

L'écho de ces tentatives ne nous est malheureusement parvenu que très affaibli et, dans les textes tronqués des auteurs comme dans les traditions orales, nous ne trouvons l'exposé d'aucune méthode efficace et complète. Néanmoins, on s'illusionnerait étrangement si l'on supposait l'ancienne médecine dépourvue de données précises sur un sujet si important et incapable de toute action utile.

Le peu qui nous a été transmis sur ces pratiques permet de penser qu'elles avaient pourtant une très réelle valeur.

* * *

Parmi les moyens employés dans l'antiquité pour abolir la douleur, il faut citer la fameuse pierre de Memphis dont parlent Pline et Dioscoride.

Cette pierre, qui s'appliquait sur les parties qu'on voulait rendre insensibles, après l'avoir broyée et délayée dans du vinaigre, abolissait la douleur des parties que l'on voulait couper ou cautériser.

* * *

Jusqu'au début du siècle dernier, l'anesthésie paraissait une chimère.

C'est à un dentiste qu'appartient la gloire de la découverte de

l'anesthésie générale; elle est due, en effet, à Horace Wells, dentiste à Hartford (États-Unis). Anesthésie par le protoxyde d'azote pour l'extraction des dents.

Puis ce fut toute la série, jusque et y compris le chlorure d'éthyle, alors que celui-ci, essayé pour obtenir l'anesthésie par réfrigération en pulvérisant ce liquide sur les gencives, provoqua l'anesthésie générale.

Quant à l'histoire de l'anesthésie locale, bien que remontant à l'antiquité, elle ne présente guère d'intérêt qu'à partir de l'application de la cocaïne.

C'est en 1884 qu'un oculiste allemand emploie le premier la cocaïne pour anesthésier la cornée.

Elle est étudiée par les physiologistes, utilisée en chirurgie générale, mais il faut arriver aux travaux de P. Reclus pour régler la technique de son administration.

* * *

A la compression exercée au niveau des troncs nerveux, succéda l'application du froid comme procédé d'anesthésie locale, ce qui marqua un grand progrès. Le point de départ devrait, d'après Raphaël Dubois, en être recherché dans les expériences de Hunter, qui démontrait que l'on pouvait, après avoir soumis l'oreille d'un lapin à un mélange réfrigérant, lui faire subir des mutilations sans que l'animal parût ressentir de la douleur. Larrey, pendant la campagne de Russie, aurait utilisé l'action du froid dans certaines amputations.

La réfrigération fut employée comme anesthésique d'une façon courante par James Arnott (Brigton) qui appliqua le premier le mélange de glace et de sel marin pour obtenir une anesthésie locale.

De nombreux agents réfrigérants furent préconisés ces dernières années.

On essaya ensuite l'éther et le chloroforme comme anesthésiques locaux, mais sans succès. Ce n'est que grâce au pulvérisateur de Richardson que l'on employa l'anesthésie locale par réfrigération.

En 1881, le bromure d'éthyle fut employé comme anesthésique local par Furillon et Fourreil.

En 1884, Lallier, puis Debove recommandèrent pour la réfrigération des tissus l'emploi du chlorure de méthyle.

En 1890, le Professeur Redard eut, dans le même but, recours avec succès au chlorure d'éthyle.

Puis, en 1920, M. Fabret, chirurgien dentiste de Nice, présentait au Congrès de l'Association française pour l'avancement des sciences, à Strasbourg, un nouvel appareil d'anesthésie inventé par lui-même.

Cet appareil, le gazotherme, qui, par la suite, subit d'heureuses transformations, utilise le froid progressif.

Enfin, un dernier appareil se basant sur les bienfaits de la congélation locale au moyen de la neige carbonique: le Cryocautère.

III.

DE L'ANESTHÉSIE.

L'anesthésie est une des plus grandes découvertes qui aient été faites pour le soulagement de l'humanité, et sans laquelle il eut été impossible à la chirurgie d'arriver aux résultats auxquels elle parvient de nos jours.

L'anesthésie consiste dans l'abolition, ou dans les altérations de la sensibilité provoquées par l'emploi méthodique d'agents spéciaux nommés anesthésiques.

Lorsqu'on détermine ainsi l'insensibilité générale et la résolution musculaire, l'anesthésie est générale; si la perte de sensibilité obtenue ne porte que sur un territoire limité, elle reçoit le nom d'anesthésie locale et c'est elle qui joue un si grand rôle en stomatologie. Deux grandes méthodes dominent toutes les autres: l'anesthésie locale par réfrigération et l'anesthésie locale par injection dans les tissus d'un agent anesthésique.

Tous ces agents, sans atteindre les centres nerveux, sans éteindre ni la volonté ni l'intelligence, sans rendre l'organisme inapte à percevoir certaines impressions périphériques, ont la propriété de supprimer dans une région déterminée du corps, la sensibilité à la douleur.

Il est donc du devoir du praticien de supprimer la douleur chaque fois qu'il devra opérer. Quitte à lui de choisir les moyens anesthésiques dont il dispose sans nuire à l'organe ou à l'individu.

Ce sont ces divers procédés qui vont faire l'objet de notre étude, et parmi ceux-ci principalement ceux agissant par le froid.

Signalons en passant que dans tous les cas où elle sera applicable, l'anesthésie locale sera toujours préférée à l'anesthésie générale. Elle présente, en effet, sur celle-ci de très grands avantages. Avec l'anesthésie locale, le danger est moindre; il y a absence de vomissements et de choc, atténuation ou disparition des douleurs

post-opératoires. Ce mode d'anesthésie est d'une application plus facile, la perte de temps est moins considérable et on a la possibilité de se passer d'aides.

En art dentaire, l'anesthésie locale s'est presque entièrement substituée à l'anesthésie générale du fait de la découverte d'agents anesthésiques plus actifs et moins toxiques et des techniques nouvelles.

Il paraît donc superflu aujourd'hui de chercher à démontrer l'utilité, je dirai presque la nécessité, de l'anesthésie locale.

* * *

L'anesthésie dentinaire et pulpaire est bien une des questions les plus délicates et des plus importantes pour le dentiste. Elle a été longtemps des plus difficiles à résoudre.

On a utilisé un grand nombre de substances qui d'ailleurs ont pu rendre des services appréciables, mais, qui par la suite, furent délaissées étant de véritables caustiques. La plupart de ceux-ci agissent par dévitalisation de la pulpe et sont fréquemment, pour ne pas dire presque toujours, la cause d'accidents septiques ultérieurs.

Il fallait donc trouver le procédé permettant d'obtenir une insensibilisation de la dent à travailler, d'assez longue durée pour pouvoir opérer, procédé respectant l'intégrité même des tissus de la dent ou des régions voisines.

Actuellement deux procédés très courants sont à la disposition du stomatologiste :

Anesthésie locale par injection;
Anesthésie locale par réfrigération.

Avant de parler de la technique et des avantages de cette dernière et de nous étendre sur notre sujet, voyons pourquoi nous lui donnons toutes nos préférences.

Si dans certains cas il est plus aisé et plus pratique de recourir à l'anesthésie locale par injection des corps que la chimie met à

notre disposition, il faut savoir peser les avantages et les inconvénients de chacun d'eux.

Souvent la question de piqure effraye le patient.

Il arrive assez fréquemment que l'anesthésie par la novocaïne ou autre produit semblable, c'est-à-dire l'anesthésie par injection, ne se produit que très tardivement voire même pas du tout. La méthode ne donne pas une certitude de réussite pour les différentes dents.

En outre, nombre de fois, nous avons pu constater des douleurs post-opératoires assez vives et de durée assez longue pour être obligé d'administrer après l'intervention un analgésique hypnotique (Asciatine, allonal).

Le médicament peut présenter un certain degré de toxicité (accidents anaphylactiques, idiosyncrasies, accidents heureusement très rares).

Certains auteurs concluent que l'anesthésie locale est plus dangereuse que l'anesthésie générale à l'éther, et qu'elle est spécialement contre-indiquée chez les sujets jeunes, surtout chez ceux qui présentent un état lymphatique ou qui sont atteints d'épilepsie.

Il nous resterait encore dans les cas où il y aura impossibilité d'obtenir une insensibilisation parfaite par l'injection intraligamentaire ou l'injection sous-périostée, voire même l'injection diploïque, l'anesthésie sectionnelle ou régionale qui nous permettra d'obtenir de bons résultats. Nous reconnaissons à cette méthode un certain nombre d'avantages très marqués. Mais il faut avouer que si ces dernières années, ce procédé, de plus en plus employé dans les cas de chirurgie plastique que nécessitent les grands traumatismes de la face (blessés de guerre), trépanation des sinus, etc., a été étendu dans différents cas de chirurgie dentaire, le nombre des accidents dus à cette méthode a vu son pourcentage s'augmenter sensiblement. En plus, les écueils et les inconvénients de l'anesthésie régionale en font un procédé que le chirurgien-dentiste n'utilisera pas souvent car il ne se trouve pas bien placé pour opérer dans de semblables conditions. Par conséquent ce sera une méthode tout à fait occasionnelle et non pas usuelle.

Nous ajouterons encore, qu'après une injection locale, même

la mieux faite, il peut se produire des suites — surtout des œdèmes à l'endroit de l'injection — dont nous sommes loin de connaître intégralement toutes les causes.

Ces œdèmes peuvent se produire tout aussi bien après les interventions n'ayant été suivies d'aucune lésion chirurgicale des tissus — lorsque nous faisons par exemple une injection pour obtenir une anesthésie de la dentine — et ne peuvent donc être expliquées en bien des cas par aucune intervention chirurgicale, mais doivent être une suite n'ayant pour seule cause que l'injection elle-même.

Il faut aussi considérer la sensibilité individuelle de certaines personnes en ce qui concerne l'injection de corps étrangers.

C'est surtout dans ces cas où nous aurons recours à la réfrigération.

Les réfrigérants rendront donc des services dans certains cas; que la cocaïne soit contre-indiquée par l'état général du malade par exemple, ou qu'elle soit inutile, comme pour les dents de lait, les dents peu résistantes, etc., cas pour lesquels la réfrigération donne une anesthésie bien suffisante.

* * *

Dans la suite, nous examinerons chacun des réfrigérants en désignant leurs avantages et leurs inconvénients. Nous indiquerons lequel, à notre avis, est le meilleur en signalant les procédés les plus pratiques et les plus appréciables.

IV

HISTOLOGIE.

Avant de passer à l'étude même de la réfrigération voyons sur quels tissus nous allons opérer et quelle sera l'action du froid sur ceux-ci.

Nous avons d'abord l'émail de la dent sans aucun élément nerveux. Il n'y aura par conséquent, pas de douleur au meulage, si ce n'est celle qui pourrait être provoquée par la transmission de la chaleur.

En dessous, nous rencontrons la dentine avec ses canalicules remplis par les Fibrilles de Tomes.

Ces fibrilles qui sont entourées d'une gaine albumineuse sont les prolongements de grosses cellules superficielles de la pulpe dentaire « les odontoblastes » dérivant des cellules conjonctives de la papille dentaire. Les fibrilles de Tomes se prolongent dans les couches les plus superficielles de la dentine et ce sont elles qui créent la sensibilité de l'ivoire.

La dentine est toujours un peu sensible et par conséquent pour préparer sa cavité normalement dans un 2^{me} degré la fraise produit une sensation très désagréable pour le patient.

La sensibilité douloureuse est inégalement développée chez les différents individus et chez les différentes races humaines. Il y a aussi une question d'âge du sujet.

Dans le cas où il y aurait même hypersensibilité dentinaire — ce qui n'est pas rare — il y aurait encore impossibilité de travailler, du moins convenablement.

On comprend que pour l'opérateur comme pour l'opéré, il soit nécessaire d'avoir recours à un procédé qui lui permettra en même temps d'exécuter ses travaux dans de bonnes conditions et de soulager le patient.

Par la réfrigération nous arrivons à supprimer la conductibilité nerveuse des Fibrilles de Tomes. Le procédé est des plus rapides

et surtout il n'est pas dangereux pour la pulpe, organe vivant et essentiel de la dent.

Tous les autres produits chimiques utilisés contre l'hypersensibilité dentinaire sont des caustiques et avec eux, il n'est pas toujours possible d'opérer rapidement.

Dans une cavité centrale, entourée des tissus calcaires, nous avons la pulpe dentaire formée de substances albuminoïdes. C'est l'organe vivant de la dent, l'organe essentiel et le plus délicat. La partie centrale est formée de cellules conjonctives étoilées et anastomosées, de fibres conjonctives, de vaisseaux et de nerfs. La partie superficielle est revêtue par les odontoblastes envoyant en tous sens, quelques courtes irradiations. Un seul des prolongements de l'odontoblaste est remarquable ; il fait suite au pôle superficiel de la cellule et sous l'aspect d'une longue fibre transparente, il s'engage dans les canalicules de l'ivoire pour constituer la fibre de Tomes dont nous avons parlé plus haut.

L'odontoblaste est une cellule très développée sur une dent en voie d'évolution et par la suite il y a une régression très marquée.

La pulpe présente une sensibilité analogue à celle de la dentine mais beaucoup plus développée.

L'organe pulpaire n'est-il pas lui aussi susceptible de se défendre contre le froid comme le font tous les tissus de notre organisme ? Nous verrons dans les conclusions du travail, ce que nous pensons de l'action de la réfrigération sur cet organe.

DE LA RÉFRIGÉRATION.

Nous allons voir, d'après une série d'expériences faites par différents professeurs, que pour ne pas avoir un effet meurtrier sur un organe, la réfrigération doit être progressive. De plus, d'après Ch. Richet, il faudra bien éviter le changement brusque au retour.

Le succès dépendra donc :

De la lenteur du refroidissement ;

De la lenteur du réchauffement.

Pouchet ainsi que Ch. Richet ont réussi à congeler des poissons dans des blocs de glace et à abaisser la température à -15° . A la condition d'abaisser puis d'élever la température très lentement, les animaux restent vivants et on les voit nager à la fin de l'expérience.

Raoul Pictet a fait une série d'expériences sur un grand nombre d'animaux dans l'air froid et sec.

Le refroidissement ne se propageant que très lentement dans le corps de l'animal jusqu'aux cellules et celles-ci, par leur existence même, subdivisant les liquides organiques en très petites masses, ces liquides demeurent en état de surfusion à des températures très inférieures à celles de la congélation.

Nous signalerons encore une observation intéressante du capitaine Ross :

Il plaça 30 chenilles dans une boîte qu'il exposa 4 fois de suite pendant une semaine à une température de -42° environ. A chaque exposition, elles devinrent raides et furent gelées ; cependant, après la première exposition, toutes revinrent à la vie quand on les ramena dans une chambre chaude ; 23 survécurent à la seconde congélation ; 11 résistèrent à la troisième épreuve et 2 purent être rappelées à la vie après la quatrième congélation.

Cette expérience est d'importance, parce qu'elle implique déjà le rôle du facteur temps, et met bien en évidence ce fait: qu'en biologie, un phénomène réitéré n'est pas toujours suivi des mêmes effets. Il y a, à chaque nouvelle épreuve, une sorte de dégradation de l'énergie dont dispose l'organisme. L'application du froid provoque la pâleur, l'anémie des téguments. La circulation cutanée se restreint. Le froid excite les nerfs sensibles de la peau; ceux-ci transmettent l'impression aux centres vaso-constricteurs qui réagissent en amenant le resserrement des vaisseaux de la région exposée au froid. Cette vaso-constriction s'établit graduellement, met plusieurs secondes à atteindre son maximum et persiste encore quelque temps après cessation de l'excitation.

En refroidissant une zone cutanée ou muqueuse on provoque la vaso-constriction des vaisseaux de cette zone et on rend les nerfs sensitifs incapables de transmettre une sensation: par suite, on provoque l'abolition de la douleur, c'est-à-dire l'analgésie sur le territoire refroidi. La disparition de la sensibilité tactile ne disparaît que plus tard.

Le froid augmente la viscosité. Nous agissons sur la calco-globuline (substance albumineuse non calcifiée formant la gaine des Fibrilles de Tomes) et par la réfrigération, nous cherchons à diminuer, puis à supprimer la conductibilité nerveuse des Fibrilles de Tomes.

Helmholtz a prouvé dans ses expériences que le froid diminue et que la chaleur augmente la vitesse de conduction dans le nerf.

D'après les études faites par E. Wollmann et L. Legrenier, la conductibilité est abolie temporairement pour des températures variant entre $+ 8^{\circ}$ et $+ 5^{\circ}$ C.

Le froid diminue la conductibilité du nerf sans atteindre les propriétés essentielles de celui-ci à 0° et le nerf reprend ses fonctions avec la température normale.

Un autre fait intéressant d'après Wundt: grâce à l'action du froid, les réflexes sont abolis et cela d'une façon si tenace, que même avec la strychnine, on ne peut les provoquer.

Spallanzani montre que c'est au refroidissement des muscles et des organes eux-mêmes qu'il faut attribuer la perte de la sensibilité et de l'activité motrice.

L'énergie des phénomènes vitaux croît et décroît avec la température du protoplasme. A 0° , l'activité du protoplasme est à peu près nulle; il n'y a plus de mouvements perceptibles. La congélation suspend, à plus forte raison, toute manifestation vitale, mais n'entraîne pas nécessairement la mort.

Les muscles de grenouille transformés en bloc de glace par l'action d'un froid intense reprennent la propriété de se contracter dès que la chaleur les a ramollis.

Les œufs de poule peuvent être gelés complètement sans perdre la propriété de se développer ultérieurement, sous l'influence de la chaleur et de donner naissance à un jeune poussin. D'après Pictet et Yung, certains microbes peuvent supporter un froid de -139° . Il en serait de même, d'après Yung, pour un animal à organisation relativement élevée: l'escargot.

Le froid diminue, ralentit l'activité motrice, puis l'on aboutit à l'immobilité. Les basses températures produisent un état de somnolence et d'engourdissement. Remis à la température normale, les fonctions reparaissent, l'organisme revient à son état initial; il semble n'avoir conservé aucune trace de son passage au froid ¹.

La faculté de lutter contre le froid n'est cependant pas illimitée. Certaines cellules des animaux à sang chaud (centres respiratoires) paraissent très sensibles à l'action d'un refroidissement même modéré. Elles cessent de fonctionner quand leur température descend à $+19^{\circ}$ (Horvath).

Nous voyons d'après ces différentes expériences et d'après les données de physiologie humaine, que nous n'aurons aucun accident du côté de la pulpe, organe vivant de la dent. Du reste, par la réfrigération nous permettant de travailler, nous n'arrivons pas à donner à la pulpe une température au-dessous de 2° à 3° C. On ne pourra pas objecter de dangers de mortification pulpaire. Les tissus ne peuvent être altérés, la température ne descendant pas au dessous de 0° .

(1) Cas du Général Ornano, retiré vivant de la neige où on l'avait enseveli. Cas du militaire Pia retiré de l'ill, rigide, par un froid rigoureux, le 1^{er} Janvier 1777, tenu pour gelé et pourtant rappelé à la vie.

VI.

DIFFÉRENTES MÉTHODES DE RÉFRIGÉRATION.

Il est de connaissance presque vulgaire, que le froid très vif engourdit les membres et les rend inaptes ou malhabiles à recueillir les impressions tactiles ou douloureuses. Le froid même léger produit une anesthésie superficielle. Le Baron Larey raconte, que pendant la campagne de Russie, — celle-ci abonde en observations d'anesthésies dues au froid, — il amputa la jambe d'un jeune soldat adossé à un pan de mur et qui soutenait lui-même le membre mutilé pendant que quelques camarades maintenaient un manteau au-dessus de sa tête pour le préserver de la neige.

Bien que cette notion soit fort ancienne, ce n'est cependant que vers le milieu du siècle dernier que les chirurgiens songèrent à l'utilisation méthodique de froid pour la production de l'anesthésie locale.

On conçoit que la méthode de James Arnott dont nous avons parlé précédemment dans l'historique, ne puisse guère être applicable dans la région buccale.

Le procédé était, en somme, assez grossier et il n'était pas toujours d'une application facile. J. Arnott montra qu'un grand nombre de petites opérations pouvaient être pratiquées sans douleur.

Cependant plusieurs chirurgiens ont essayé de l'utiliser pour l'extraction des dents, mais la nécessité de maintenir un certain temps la glace dans la bouche constituait une très grande difficulté.

L'abaissement de la température était-il considérable ? Non. De suite après l'application, la sensation de fraîcheur disparaissait et, le doigt appliqué sur les parties soumises à l'action du mélange, l'on pouvait constater le retour à la température antérieure. En conséquence, très peu d'abaissement de la température de la gencive.

En supposant d'ailleurs que la température fut abaissée, elle ne saurait jamais l'être assez pour suspendre complètement la circulation capillaire et entraîner l'engourdissement des expansions nerveuses.

La réfrigération ainsi produite ne déterminait aucun accident sur les tissus.

Puis on arrive à l'application des liquides volatils à l'anesthésie par réfrigération.

En art dentaire, on réalise l'analgésie par réfrigération en pulvérisant au niveau de la région où doit avoir lieu l'intervention des liquides volatils qui, par leur évaporation, provoquent, au point où ils ont été appliqués, un froid d'autant plus intense, qu'ils sont plus volatils et que leur chaleur latente de vaporisation est plus grande.

On sait que, lorsqu'un liquide volatil passe à l'état de vapeur, ce changement d'état s'accompagne d'une absorption de chaleur. La quantité de chaleur absorbée dans un temps donné par le changement d'état est régie par la température d'ébullition du liquide considéré d'une part et par la chaleur spécifique de ce liquide d'autre part. La quantité de chaleur absorbée, autrement dit le froid produit, est d'autant plus élevée que le point d'ébullition du liquide est plus bas et sa chaleur spécifique plus faible. Tel a été le point de départ des procédés d'anesthésie locale à l'aide de liquides très volatils.

Le premier liquide employé dans ce but fut l'*éther*. A l'origine, on se contentait d'immerger la partie dolente dans le liquide réfrigérant, ou bien on versait l'éther sur la région à opérer; mais il fallait, dans ce dernier cas, pour obtenir un abaissement de température suffisant pour produire l'indoloréité, employer une quantité d'éther relativement considérable. Pour remédier à cet inconvénient, A. Richet eut l'idée d'activer l'évaporation de l'éther au moyen d'une soufflerie. Ce n'est qu'à partir de ce moment que l'application des liquides volatils à l'anesthésie par réfrigération est entrée vraiment dans le domaine pratique.

L'appareil insufflateur fut, peu à peu, perfectionné et la vulgarisation de l'éther comme anesthésique local date de l'*appareil de Richardson* encore en usage aujourd'hui.

Rappelons un certain nombre de précautions dans la pratique de l'anesthésie localisée au moyen de l'éther.

Employer de l'éther pur, afin que l'évaporation de ce liquide ne soit pas trop lente et le froid produit moins considérable.

Faire la pulvérisation très rapidement; dans le cas contraire, l'anesthésie se produit difficilement et le malade peut même n'éprouver que la sensation primitive et douloureuse du froid.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue, que les vapeurs d'éther sont inflammables et que, mélangées à l'air, elles peuvent constituer des mélanges explosifs. Il convient donc de s'abstenir de faire des pulvérisations d'éther dans une chambre où il y aurait de la lumière ou du feu. Ces mêmes raisons rendent impossible l'emploi du thermocautère pour les opérations.

Avec l'appareil Richardson, l'anesthésie locale commence à entrer dans une phase pratique. Cet appareil agit par un courant d'air arrivant dans un double tube placé dans un flacon d'éther; une partie de ce courant d'air fait pression dans le flacon, faisant monter le liquide dans l'un des tubes, tandis que l'autre partie de ce courant d'air s'échappe au dehors, en pulvérisant ce liquide.

Le jet d'éther de l'appareil Richardson, dirigé sur la boule d'un thermomètre, abaisse la température à -15° . L'éther ainsi projeté sur la peau amène rapidement l'insensibilité de la surface; l'anesthésie atteint peu à peu les tissus sous-jacents.

L'anesthésie se dissipe rapidement. Si le contact est prolongé au-delà de quinze à vingt minutes, les facultés sensibles et motrices, quoique lentes à se rétablir, se rétablissent. Dans certains cas, très rares, on a noté cependant leur affaiblissement notable qui peut même durer un certain temps.

La sensation éprouvée au début et pendant la projection varie, naturellement, suivant les parties sur lesquelles elle agit.

Cette méthode est applicable en stomatologie. Elle a donné des résultats dans l'extraction des dents de lait ou de dents chancelantes. Cependant, on peut lui faire un reproche grave: celui de nécessiter

un temps trop long pour anesthésier les tissus, surtout les tissus humides de la bouche. Elle a, en réalité, cédé le pas à des méthodes similaires, mais dans lesquelles l'éther est remplacé par des liquides plus volatils.

Citons encore pour mémoire le procédé de Leclerc, qui consiste à refroidir le pulvérisateur à éther dans un mélange réfrigérant, et à ne pratiquer la pulvérisation qu'après quinze minutes de refroidissement.

Celui de von Lesser fait agir l'éther indirectement : l'éther, manié à l'aide d'un appareil de Richardson, sert à refroidir des plaques métalliques d'un métal bon conducteur ; ces plaques, qui affectent des formes diverses selon la région où on veut les appliquer, sont mises ensuite en contact avec cette région.

Même si l'anesthésie est tout à fait superficielle, l'éthérisation localisée n'en resterait pas moins un précieux bienfait, puisque dans une foule de petites opérations telles qu'ouvertures d'abcès, on n'intéresse que les téguments. Du reste, n'est-il pas démontré que dans toutes les opérations, l'incision de la peau en est le temps le plus douloureux.

Simpson et Nunneley essayèrent le *chloroforme* comme anesthésique local mais sans grand succès. Son action est à la fois peu profonde et de très courte durée.

Le *bromure d'éthyle* C^2H^5Br , appliqué en pulvérisations produit une réfrigération suffisante pour amener l'analgésie. Il produit des effets très analogues à ceux de l'éther. On l'emploie à l'aide du pulvérisateur de Richardson. Ses vapeurs sont sans inconvénient pour l'opéré et pour l'opérateur, et surtout ne sont pas inflammables, ce qui permet de pratiquer des petites opérations au thermocautère.

Malgré cet avantage, il n'est pas employé beaucoup en art dentaire.

Le *chlorure de méthyle* — CH_3Cl — étant donné ses propriétés physiques, est difficile à manier, la graduation et la localisation de la réfrigération sont difficiles à obtenir. L'évaporation du chlorure de méthyle est très rapide et détermine une réfrigération pouvant atteindre -55° ou -60° . Le refroidissement est très brusque et la mortification par gelure des tissus est à redouter. Son emploi (ou stypage) n'est plus utilisé en stomatologie.

On reçoit le chlorure de méthyle sur un tampon formé de ouate sèche et recouvert de bourre de soie qui conserve, durant un quart d'heure, une température inférieure à 20° au-dessous de zéro.

En somme, en art dentaire, les préférences vont au chlorure d'éthyle et aux mélanges de chlorure d'éthyle et de méthyle (coryl, anesthyle, etc...).

Le *chlorure d'éthyle* $\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ bout à 11° au-dessus de zéro. C'est donc, à priori, au point de vue de la réfrigération, un produit inférieur au chlorure de méthyle. Mais en revanche, il est beaucoup plus maniable que ce dernier et il n'expose pas aux mêmes dangers. Renfermé dans de petites ampoules cylindriques, en verre, munies à l'une de leurs extrémités d'une petite garniture métallique percée de très petits orifices, la chaleur de la main suffit pour porter le liquide à une température supérieure à celle de son ébullition, de telle sorte, que la vapeur de chlorure d'éthyle s'échappe avec force à travers les orifices de la garniture, entraînant avec elle de petits jets de liquide qu'on dirige sur les points à insensibiliser.

Il ne faut pas oublier que ces vapeurs sont inflammables.

L'abaissement de température produit par le chlorure d'éthyle peut atteindre — 39° .

Cet anesthésique est connu depuis longtemps. Flourens et divers auteurs avaient essayé de l'utiliser pour l'anesthésie générale, mais ils n'avaient pas obtenu de résultats satisfaisants. Rottenstein, en 1866, avait eu l'idée de l'associer à l'éther pour produire la réfrigération, et il dit avoir obtenu ainsi de bons résultats. Mais ces der-

niers fruits étaient oubliés, quand, *Redard*, dentiste genevois, faisait des essais d'anesthésie locale pour l'extraction des dents avec le chlorure d'éthyle.

L'usage de cet anesthésique se répandit alors d'autant plus rapidement, qu'à ce moment beaucoup de dentistes étaient effrayés par quelques accidents imputés à la cocaïne et autour desquels on avait fait grand tapage.

Du reste, comme l'expérience l'a prouvé, on se trouvait en présence d'un agent qui, s'il ne peut s'appliquer à tous les cas, est néanmoins capable de rendre des services dans nombre de circonstances.

Le froid produit par le chlorure d'éthyle est plus intense que celui produit par l'éther, ce qui s'explique par un point d'ébullition moins élevé que celui-ci, et son usage est infiniment plus commode puisqu'il ne nécessite pas d'appareil spécial.

Le chlorure de méthyle et le chlorure d'éthyle présentent, au point de vue des applications dans la pratique, de grands inconvénients. C'est ainsi que le chlorure de méthyle est difficile à manipuler, qu'il risque de déterminer la formation d'escarres, tandis que le chlorure d'éthyle, par son évaporation, ne donne qu'une réfrigération légère et tardive. Il était à présumer que le mélange judicieux de ces deux corps donnerait un produit réunissant les qualités de chacun d'eux, en réduisant au minimum leurs inconvénients respectifs. De là, la création de mélanges divers auxquels les fabricants ont donné des noms fantaisistes, dont les plus connus sont le coryl et l'anesthyle.

Le coryl est du chlorure d'éthyle méthylé, ayant son point d'ébullition à 0°. C'est un liquide incolore, d'odeur légèrement alliagée; comme ses deux composés, il est inflammable. Il est maintenu liquide dans des réservoirs métalliques sous une pression qui, à la température ordinaire, atteint environ 3 atmosphères.

Employé à l'aide d'un appareil spécial, le coryleur, la réfrigération est obtenue très rapidement en quinze secondes environ.

L'anesthyle combiné par le Docteur Beugné, est un mélange de chlorure d'éthyle et de chlorure de méthyle dans la proportion de 1 pour 5. Comme le coryl, l'anesthyle est renfermé dans des réservoirs métalliques munis d'ajustages divers qui en font un appareil très

pratique. Il détermine une anesthésie rapide et sans danger pour les tissus.

Qu'il s'agisse de chlorure d'éthyle ou d'un des mélanges sus-mentionnés, la manière d'agir est sensiblement la même. Elle présente, en ce qui concerne son application à l'art dentaire, certaines difficultés.

MÉTHODE DE PULVÉRISATIONS.

MANUEL OPÉRATOIRE TRÈS SIMPLE.

Il faut s'assurer qu'il n'existe pas dans la région où doit porter le jet réfrigérant une dent à pulpe découverte ce qui provoquerait une douleur très aiguë. Si le cas existe, il faut protéger la dent avec de la paraffine et prévenir le patient pour lui éviter une surprise désagréable.

On sèche la muqueuse et on l'isole en plaçant de chaque côté un petit rouleau de coton qu'on maintient avec les doigts de la main gauche. On projette le jet du liquide sur la gencive d'un peu loin. Si l'orifice du pulvérisateur est trop près, le liquide s'écoule sur la gencive en excès sans aucun avantage; s'il est trop éloigné, la pulvérisation se fait, mais en avant des tissus. La muqueuse blanchit au bout de quelques secondes, on continue la pulvérisation en augmentant la grandeur de la tache blanche autour de la dent.

La réfrigération ne s'obtient qu'assez lentement. Il faut faire la pulvérisation assez longtemps pour obtenir le refroidissement des tissus profonds. Il est bon, si cela est possible, de continuer la pulvérisation pendant qu'on opère; sinon l'intervention doit être menée rapidement pour ne pas perdre tous les avantages de cette méthode.

Les accidents de la réfrigération sont à peu près nuls et négligeables. Mais, on peut néanmoins lui adresser quelques reproches:

l'anesthésie est superficielle, douloureuse parfois au début, la douleur persiste souvent après l'intervention. De plus ce mode d'anesthésie est presque impossible en cas de pulpite.

A la vaso-constriction fait parfois suite une vaso-dilatation susceptible d'entraîner une hémorragie. Ces divers agents sont inflammables, par conséquent, ils contre-indiquent formellement l'emploi du thermo-cautère.

Ce dernier procédé (pulvérisations au chlorure d'éthyle) si l'on a soin d'envoyer l'anesthésique en petite quantité et par intermittence, est très bien toléré dans les cavités superficielles. Il a son application surtout dans les dents antérieures et pour les caries du collet. Il faut s'en abstenir quand la cavité se rapproche de la pulpe ou lorsque les dents voisines sont sensibles au froid.

Meilleure application de la méthode:

S'il s'agit d'une opération sur les gencives, ouvertures d'abcès, etc. c'est l'agent indiqué comme anesthésique.

On obtiendra presque toujours un meilleur résultat pour les opérations à faire à la mâchoire supérieure que pour celles de la mâchoire inférieure à cause de la difficulté pour ces dernières d'éviter l'arrivée de la salive.

Nous pourrions utiliser le procédé de réfrigération au chlorure d'éthyle dans des cas d'extractions de dents de lait ou de dents branlantes de la pyorrhée lorsque le ligament est presque complètement détruit, ou lorsque l'affection est généralisée et que les alvéoles sont devenues de véritables réservoirs de pus.

Le Dr Boisson a obtenu une bonne anesthésie locale pour l'extraction des molaires supérieures en dirigeant un jet de chlorure d'éthyle à l'endroit d'émergence du nerf palatin postérieur (Société belge de stomatologie. 4. VII. 26.)

L'anesthésie produite est assez superficielle, et il est de toute nécessité d'opérer très vite si l'on veut obtenir un résultat satisfaisant, en sorte que l'usage en est forcément limité; on ne saurait, en effet, employer le chlorure d'éthyle avec quelque espoir de succès dans l'extraction d'une dent solidement implantée.

S'il s'agit d'une dent peu résistante et d'un accès facile, on pourra y recourir avec avantage et obtenir une anesthésie suffisante pour

opérer sans douleur ou tout au moins avec une grande atténuation de celle-ci.

Car il ne faut pas oublier que pour l'avulsion des dents, la douleur n'est pas seulement provoquée par la rupture du ligament alvéolo-dentaire, mais aussi par la distension osseuse pratiquée pour pouvoir sortir la dent de son alvéole. De ces notions découle la nécessité d'une bonne anesthésie locale.

Cette méthode présente de nombreux inconvénients, d'abord le goût et l'odeur du médicament, de plus ce froid n'est pas progressif, quoique l'on puisse penser. La pulpe reçoit brutalement des impressions de plus en plus froides; et si l'opération était d'assez longue durée, il pourrait se produire des troubles du côté de l'organe vivant de la dent, troubles qui n'existent pas avec la réfrigération progressive.

L'anesthésie dentinaire — on a même essayé l'anesthésie pulpaire — avec un jet de chlorure d'éthyle dirigé sur la gencive d'abord, puis sur la dent, puis sur un tampon d'ouate placé dans la cavité, et enfin sur la partie à travailler, est un procédé par trop lent, de trop courte durée et surtout, la plupart du temps, trop douloureux pour être d'application recommandée.

Autres utilisations du chlorure d'éthyle: pouvant être d'un grand secours pour le dentiste quand il ne recherche pas l'emploi d'un anesthésique.

Il nous permet la recherche de dents douloureuses au froid. Car il arrive très fréquemment que des patients se plaignent de sensations très pénibles en respirant de l'air froid ou après avoir pris quelque chose de froid, sans qu'il soit possible, *a priori*, de constater dans la denture, de dents vraiment malades. Ces dents, d'apparence très saine, peuvent pourtant être sensibles au collet, voire même dans certains cas, être déjà atteintes de pulpite. Il suffira, pour rechercher le siège de la douleur, de faire une application, sur le point présumé être sensible, d'une boulette de coton sur laquelle on aura préalablement fait vaporiser du chlorure d'éthyle. Si la dent réagit au contact du froid, notre diagnostic sera fait et nous pourrons opérer, suivant le cas.

Nous trouvons une autre application pour la prise d'empreinte

d'inlay, dans le procédé de la cire perdue où le bloc de cire est confectionné dans la bouche. Après avoir pris l'empreinte de la cavité avec de la cire ramollie et y avoir fixé la pointe de coulée, pour la durcir et permettre de la retirer très facilement d'un seul bloc et surtout pour éviter toute déformation du modèle, il suffit d'envoyer en bouche un très léger jet de chlorure d'éthyle afin de pouvoir opérer facilement et avec toutes chances de succès.

VII

DE LA RÉFRIGÉRATION PROGRESSIVE PAR LE GAZOTHERME,

Nous arrivons maintenant à un des derniers procédés connus : l'application de la réfrigération, cette fois progressive, à l'aide d'un appareil appelé par l'inventeur Fabret, le « Gazotherme ». Cet appareil qui, depuis les premiers modèles utilisés, a subi d'heureuses transformations et par cela même est rendu plus pratique et moins encombrant, nous dispense de l'application directe de la source de froid sur les tissus à anesthésier.

Le Gazotherme de Fabret, dans ses principaux éléments, se compose :

1^o D'un réservoir d'acide carbonique liquide C O_2 comme source de froid. Celui-ci se trouve encastré dans une fourche fixée à l'extrémité supérieure de la colonne servant du support ;

2^o De deux réservoirs d'oxygène comprimé comme véhicule de chaleur et de froid. Je dis aussi de chaleur, car il se trouve à l'extrémité du bras rigide, vers la sortie du gaz véhicule, un élément chauffant qui permet dans les cas de nécessité, au début de l'opération surtout, de réchauffer le gaz oxygène ou l'air arrivant sur la dent à traiter.

3^o De manomètres indiquant la présence d'acide carbonique liquide, de la pression de l'oxygène dans les bouteilles et de l'ouverture ou de la fermeture du passage de l'oxygène.

Afin d'obtenir une mise en place plus facile et plus précise, la partie supérieure de l'appareil est très mobile.

A l'orifice d'échappement du réservoir d'acide carbonique liquide, se trouve une chambre de détente à parois épaisses, de forme ovoïde, à l'intérieur de laquelle se trouve un serpentín par lequel passe le gaz véhicule destiné à offrir une grosse surface pour le refroidissement.

Cette pièce est prolongée d'un côté par un tube flexible, de l'autre

par un bras coudé rigide. Celui-ci se termine par un jeu de double rotule supportant une canule vissée par où s'échappera le gaz véhicule.

Nous parlons de gaz véhicule car pour éviter les ennuis de rechargement des bouteilles d'oxygène, des appareils ont été mis sur le marché, fonctionnant avec de l'air comprimé venant du réservoir d'un compresseur électrique. L'appareil est par conséquent plus réduit, moins encombrant, les deux bouteilles réserves d'oxygène ayant été supprimées.

Pour abaisser la température du gaz véhicule, nous n'aurons qu'à faire des émissions d'acide carbonique liquide par intermittence — au début, laisser passer une petite quantité de C O^2 liquide — à des intervalles plus ou moins longs à volonté. Pour cela, il suffit d'ouvrir et de refermer la manette d'acide carbonique.

L'oxygène provenant des réservoirs se trouve à la température de la pièce où ils sont renfermés et peut être réchauffé s'il est nécessaire. Il arrive par un système de tuyauterie au tube flexible. Continuant son trajet, il passe par le serpentin logé dans la chambre de détente servant à l'expansion de l'acide carbonique liquide, où il s'y refroidit avant d'être dirigé ensuite vers le champ opératoire par le bras coudé et l'embout.

Sans vouloir entrer dans plus de détails au sujet de la description du Gazotherme, disons, pour nous résumer, que notre confrère Fabret, de Nice, fait agir sur la dent un jet d'oxygène ou d'air comprimé dont nous abaissons progressivement la température par le moyen d'une détente de C O^2 . Ajoutons de suite, qu'il n'y a aucun danger pour le patient, car il ne respire pas d'acide carbonique, celui-ci ne se mélangeant pas au gaz envoyé dans la bouche.

C'est à la suite du problème posé par le Professeur Hermann Prinz, de Philadelphie, que M. Fabret trouvait le moyen de combattre l'hypersensibilité dentinaire.

Voici les données du problème :

Trouver un anesthésique qui réponde aux desiderata ci-après :

1^o Le remède ne doit pas altérer les composants organiques ou inorganiques de la dent ;

2° Il ne doit pas s'opposer de façon permanente à l'équilibre normal de la pulpe;

3° L'administration du remède ne doit pas nécessiter une instrumentation compliquée;

4° Son action pharmacologique doit se faire sentir au bout de quelques minutes.

5° Il doit être applicable à toutes les classes de cavités.

6° Il doit être indolore.

7° La décoloration permanente de la dentine ne doit pas se produire.

M. Fabret fut ainsi amené à construire son appareil permettant le froid progressif et comme souvent, la première application d'air, même à la température de la pièce, était pénible et douloureuse pour le patient, il plaça à l'intérieur de son appareil un petit réchauffeur électrique permettant d'envoyer sur la dent de l'air tiède. Ce jet gazeux, réchauffé, assèche les tissus à anesthésier. Il les enveloppe d'une atmosphère si doucement tiède que le patient n'en perçoit nullement l'action. L'abaissement de température est ensuite provoqué par le changement de forme de l'état liquide à l'état gazeux, d'acide carbonique. Les tissus deviennent complètement insensibles à une température de 2°. Le froid est aussi intense et son application est aussi longue que la production de l'anesthésie l'exige. Il ne provoque aucune douleur, ni même aucune sensation désagréable, parce que le refroidissement doit être éminemment progressif.

L'anesthésie se produit rapidement au bout de deux à trois minutes.

Le givre qui fait son apparition à l'extrémité du gazotherme, puis sur la couronne de la dent, indique à l'opérateur qu'il peut commencer son travail.

* * *

Pour bien travailler et opérer avec le plus de chances de succès, il faut autant que possible mettre toujours la digue, afin de pouvoir se protéger complètement contre la salive. Nous ne voulons pas

nous faire les défenseurs de ce procédé, les praticiens reconnaissent tous les gros avantages de la digue: propreté, facilité du travail, gain de temps, etc. Si sa pose est vraiment impossible, on isolera la dent au moyen de rouleaux de coton, et tous autres moyens à sa disposition.

Sans la digue, la dent se refroidit moins vite, car l'effet du froid arrivant du gazotherme est contrebalancé par l'air chaud expiré. De plus, la salive pourrait venir en contact avec la dent et empêcher son insensibilisation, ou alors la réchauffer trop brusquement après l'intervention.

* * *

Ce procédé donne d'excellents résultats dans tous les cas d'hyper-sensibilité dentinaire.

La préparation de la cavité à obturer est très rapidement faite et l'on peut faire l'obturation immédiatement. Mais auparavant, il est prudent d'explorer soigneusement le fond de sa cavité à l'aide d'une sonde fine, afin de vérifier si l'on n'a pas ouvert la chambre pulpaire. Ceci pourrait se produire parfaitement — dans des cas de caries profondes — et aussi bien que si l'on avait utilisé la novocaïne comme moyen d'insensibilisation. Mais au moins nous aurons le grand avantage de pouvoir le constater de suite et de ne pas faire une obturation sur une pulpe à découvert, ou de se voir obligé de remettre à la séance suivante l'obturation de la dent en traitement. Avec la piqûre, au contraire, il faut souvent attendre plus de deux heures le retour de la sensibilité pour avoir des indications.

Dans les cas d'ouverture de la chambre pulpaire, que convient-il de faire ? Nous avons le choix entre un coiffage de pulpe avec protection contre la pression par une petite cupule métallique ou transformation immédiate en troisième, avec extirpation complète des filets radiculaires, ou simplement la pulpotomie.

A notre point de vue, c'est là le plus sûr moyen d'arriver à un bon résultat.

* * *

Il fait bien dire que la préparation des cavités est d'une grande

importance et elle constitue la partie fondamentale de la dentisterie opératoire.

La préparation d'une cavité ne souffre pas d'à peu près, elle doit être faite d'une façon parfaite: c'est d'elle que dépend la durée d'une obturation.

Cette préparation est plus ou moins délicate suivant le degré de la carie et son étendue et surtout, d'après la sensibilité de la dentine.

La préparation des cavités est douloureuse et dans certains cas (nervosité du sujet, siège de la carie, hyperesthésie spéciale des tissus dentaires) cette opération devient tout à fait intolérable. Cette question a toujours préoccupé les praticiens, aussi les moyens préconisés pour atténuer cette sensibilité ou l'abolir sont aussi nombreux que différents.

* * *

Il est certain que dans toutes les caries du 1^{er} ou surtout du 2^{me} degré avec hypersensibilité dentinaire, l'insensibilisation nous rendra de grands services. La pulpe, une fois son travail accompli, est un organe à fonction ralentie, qui ne s'éveille de sa léthargie que pour se défendre. Les cellules odontoblastiques ont-elles perdu du fait de la réfrigération toute faculté de défense ? Il faut attacher une très grande importance à cette question, surtout si l'on se rapporte aux dernières théories du Professeur Dr Retterer, d'après lesquelles la carie dentaire est due essentiellement à la débilité de l'odontoblaste. Si, par manque d'excitation fonctionnelle ou par défaut de nutrition, l'odontoblaste (portion nucléée) perd de sa vitalité, sa portion dure ou périphérique présente un changement de structure: elle est de moindre résistance.

Il ne faut pas que la réfrigération amène des désordres du côté de l'organe vivant de la dent, sans quoi nous ne pourrions utiliser le procédé pour l'insensibilisation dans les traitements de 2^{me} degré.

Les recherches histologiques et la pratique du procédé en vigueur depuis plusieurs années, nous prouve que la vitalité des dents sur lesquelles on a pratiqué la réfrigération progressive à l'aide du Gazotherme n'est pas compromise. Même si les tissus environnants, dans les cas où la digue n'a pas été mise et lors d'une réfrigération

d'assez longue durée, nous n'avons encore jamais constaté aucune altération.

* * *

Si nous nous trouvons en présence d'une carie très avancée, si notre diagnostic de pulpite ne peut être discuté, si nous sommes certains qu'en nettoyant comme il convient la cavité, nous allons nous trouver sur une pulpe congestionnée et très douloureuse, que convient-il de faire ?

Placer un acide arsénieux ? Vous avez à faire à un caustique. Les douleurs du patient sont déjà assez vives sans les augmenter par votre caustique en comprimant par congestion les filets nerveux de la pulpe contre les parois de la chambre pulpaire. Il vous faut absolument faire un bon nettoyage de votre cavité, et au moyen d'une sonde, faire saigner votre pulpe afin de la décongestionner, sans quoi le pansement que vous pourriez mettre sans ces précautions n'agirait que peu tout en causant des douleurs presque intolérables à votre malade.

Y a-t-il lieu d'utiliser le gazotherme ?

Dans le cas où nous aurions à faire à une cavité très profonde et suffisamment vaste pour laisser la pulpe bien à découvert, il n'y aura pas lieu d'utiliser le gazotherme: nous pourrions faire une compression (si toutefois la dent n'est pas douloureuse depuis fort longtemps, dans quel cas il vaudrait mieux s'abstenir, car la compression serait difficile à faire sans grandes douleurs pour le patient et avec peu de chances de réussite), ou appliquer un pansement arsénical.

En passant, signalons l'action caustique énergique de l'acide arsénieux, action très marquée même à l'égard de la muqueuse, tissu extrêmement délicat. Nos préférences vont à l'acide arsénique ou produit à base d'acide arsénique connu sous le nom de cobalt.

* * *

Si l'on envisage à présent un troisième degré, où l'on doit ouvrir largement la cavité, enlever la dentine ramollie qui se trouve dans

le fond de la cavité, nous serons heureux de pouvoir utiliser la réfrigération par le gazotherme. Cela nous donnera la possibilité de bien nettoyer notre cavité et de pénétrer dans la chambre pulpaire.

Cette excision et pénétration est toujours un des temps les plus douloureux étant donnée la pression exercée par nos instruments sur une pulpe déjà congestionnée.

Ceci est de toute nécessité que l'on veuille utiliser dans la suite une méthode de son choix : ou la compression, ou la piqûre intrapulpaire ou le pansement à l'acide arsénieux comme l' pratiquent la plupart des chirurgiens-dentistes français.

Dans ces cas de troisième degré, il faudra toujours bien isoler la dent à traiter. Si le premier contact au froid était pénible pour le patient, bien sécher la cavité et y laisser pour le début de la réfrigération, une boulette de ouate imbibée d'alcool à 90°, ou mieux encore, une boulette de ouate trempée dans une solution d'acide phénique à 50⁰₀. C'est là le meilleur procédé que nous avons utilisé et qui a toujours parfaitement bien réussi.

Il n'y a vraiment aucune douleur au froid. Ce n'est peut-être parfois qu'une légère sensation de froid général qui est ressentie par le patient. S'il arrive assez souvent de voir son malade tressaillir légèrement, il ne faut pas croire qu'il y a douleur. C'est uniquement la nervosité, l'inquiétude de votre patient, et surtout l'expectative d'une douleur possible qui le fait sursauter au moment précis où vous pénétrez dans la chambre pulpaire. Le même phénomène se produit en travaillant sur une dent morte alors que votre fraise arrive brusquement à percer le plafond de la chambre pulpaire donnant la sensation que vous tombez dans le vide.

Maintenant que nous nous trouvons en présence d'une chambre pulpaire bien largement ouverte, d'une cavité bien nettoyée, peut-on, si l'on veut enlever les filets radiculaires, continuer à travailler avec le gazotherme ?

L'opération serait peut-être bien difficile, surtout si l'on a à traiter une grosse molaire.

La réfrigération n'étant pas très prononcée, le sang arrive car

il ne congèle qu'à $-0^{\circ},537$. — Il se produit donc une hémorragie qui réchauffe les filets radiculaires et les rend sensibles.

Il serait nécessaire de pousser un peu plus loin la réfrigération afin que l'anesthésie atteigne l'extrémité des filets radiculaires. Pour l'opérateur, il serait alors difficile de travailler dans ce voisinage.

Nous aurons en outre presque certainement une légère hémorragie après l'extraction du filet radiculaire, qui viendra inonder la cavité pulpaire et de la dent. Votre dentine desséchée par l'action du gazotherme va s'imbiber immédiatement de sang et malgré tous vos efforts pour arrêter cette hémorragie avec de l'eau oxygénée ou de l'acide trichloracétique, vous n'éviterez probablement pas la coloration rosée de la dent.

Nous voyons donc que notre travail avec le gazotherme s'arrête à ce moment. Mais comme nous désirons dévitaliser soigneusement la dent, quel est le procédé à suivre ?

Nos préférences vont de suite à l'anesthésie par compression, à l'aide de la cocaïne, de la novocaïne, etc. Si la pulpe n'est pas en voie de dégénérescence atrophique, si elle n'est pas trop irritée, et surtout comme elle est bien à découvert, il y a tout avantage à essayer cette méthode en première ligne.

Le procédé est très simple et des plus rapides. L'anesthésie par la réfrigération vous permettra de travailler sans douleur. Vous pourrez placer un comprimé sur la portion de la pulpe dénudée, dans la cavité préparée, et au moyen d'un fouloir aussi gros que possible, exercer une pression constante sur le caoutchouc non vulcanisé appliqué dans la cavité, sans que le patient manifeste la moindre douleur.

Dans le cas où par suite de l'anesthésie par la réfrigération, il ne se serait pas produit une petite hémorragie au moment de l'ouverture de la chambre pulpaire, afin de dissoudre plus rapidement son comprimé, on prend un tampon de coton du volume d'une tête d'épingle imbibé d'un mélange d'acide phénique et de morphine, que l'on place dans la cavité.

Cette anesthésie pulpaire par compression sera d'autant plus facilement réalisable pour les dents monoradiculaires et sur des

jeunes sujets aux dents non encore trop calcifiées et aux canaux assez grands.

L'anesthésie une fois obtenue, il ne vous restera plus qu'à procéder à l'extirpation de vos filets radiculaires, au nettoyage et à l'obturation des racines, puis enfin, finissage et obturation de la cavité.

L'opération est des plus rapides. Elle est faite sans douleur du commencement à la fin. Il n'y a même pas de phénomènes douloureux, soit quelques instants après l'opération, soit même les jours suivants. Pour travailler, nous n'avons pas d'hémorragie ou, si elle existe, elle est de peu d'importance. Nous nous trouvons en présence de vraiment peu de danger d'infection, étant donné le temps très réduit du travail de l'opérateur.

Les résultats ainsi obtenus pour la dévitalisation des dents sont donc absolument parfaits.

Nous insisterons surtout sur le fait que toutes les dents dévitalisées par ce procédé en prenant le maximum de précautions, n'ont jamais présenté de phénomène d'arthrite ou par la suite des signes d'infection.

Nous ne pouvons en dire autant après l'application d'un caustique dans la chambre pulpaire après son ouverture à l'aide de l'insensibilisation par la réfrigération. La dent est presque toujours très douloureuse au choc ou à la pression, et souvent, le traitement terminé et même plusieurs années après, la dent présente encore à certains moments des phénomènes de périodontite très accentués.

Aussi, étant donnés les résultats très satisfaisants obtenus par ce procédé, nous avons complètement abandonné l'insensibilisation par injection, qu'il s'agisse de pulpectomie ou de pulpotomie.

* * *

Certains praticiens nous ont fait la remarque que trop souvent où ils avaient utilisé la réfrigération pour obtenir l'anesthésie de la dentine dans des cas de deuxième degré, ils avaient observé, une fois l'opération terminée, des phénomènes douloureux de pulpite durant pendant une quinzaine de secondes, phénomènes se produi-

sant presque toujours de suite et se reproduisant même plusieurs fois, les jours suivants.

Ceci nous indiquerait une vaso-dilatation brusque des vaisseaux pulpaire avec compression des filets nerveux de la pulpe, après l'utilisation du gazotherme.

S'il y a douleurs post-opératoires dans des cas de deuxième degré, nous pouvons dire qu'il y a faute opératoire, et celle-ci, le plus souvent, n'est que le réchauffement trop brusque de la dent. S'il doit y avoir froid progressif, il doit y avoir réchauffement progressif de la dent après réfrigération.

* * *

Nous trouverons encore une utilisation de la réfrigération par le gazotherme dans le traitement des dents atteintes de périodontite, dents infectées, déjà dévitalisées, traitées ou non. Ces dents sont excessivement douloureuses au choc, parfois même au simple toucher du doigt, voire même celui de la langue. Nous comprenons combien alors il est pénible pour le patient qui souffre déjà depuis un ou deux jours, de se laisser encore travailler cette dent malade.

Pour nous qui voulons absolument la trépaner, nous serons heureux de trouver le moyen de faire notre travail dans de bonnes conditions et de pouvoir ainsi soulager le patient. Grâce à la propagation du froid au ligament alvéolo-dentaire qui provoque une vaso-constriction intense, la douleur disparaît. Nous profiterons de cette anesthésie pour faire au plus vite notre travail.

Nous savons que les parties enflammées ont une résistance bien plus grande à l'abaissement de température que les parties saines, à ce point que leur congélation est très difficile. Il sera donc nécessaire de faire, dès le début de l'opération, de grandes émissions d'acide carbonique et de diriger le jet d'oxygène directement sur les tissus environnant la dent.

Bien avoir soin, une fois son travail terminé, de procéder sérieusement au réchauffement de la dent.

Malgré toutes les précautions, ce procédé donne bien un résultat pratique très appréciable pour l'opérateur au moment de son inter-

vention, mais, malheureusement, par la suite, les douleurs post-opératoires sont souvent assez violentes et surtout de trop longue durée pour le patient.

Il ne faudra donc y avoir recours que dans les cas d'extrême nécessité.

Et pour terminer ce chapitre, nous dirons deux mots seulement, au sujet du traitement de la pyorrhée par la congélation (utilisation de la réfrigération progressive à l'aide du gazotherme de Fabret).

Nous avons remarqué, qu'après avoir utilisé le gazotherme pour insensibiliser des grosses molaires du bas, une amélioration très marquée s'était produite dans les cas où ces dernières étaient atteintes de pyorrhée. S'il y avait eu dévitalisation, cette dernière pouvait amener ce mieux dans l'état de la pyorrhée, mais dans les cas où l'on avait utilisé le gazotherme uniquement pour traiter un second degré, cette fois-ci, l'on pouvait songer que l'amélioration était bien due à l'action de la congélation.

Ayant fait cette constatation nombre de fois, nous nous sommes décidé à entreprendre un véritable traitement dans des cas très avancés.

Nous sommes arrivé dès le début de nos expériences à des résultats vraiment surprenants et nous avons continué avec toujours autant de réussite.

Malheureusement, nos expériences sont trop récentes et les cas différents trop peu nombreux, pour être très affirmatif sur la durée du résultat obtenu, et surtout pour indiquer une méthode sûre et de technique sans reproche.

Nous pouvons dire cependant qu'il y a là un moyen d'utilisation des plus simples, des plus faciles, ne présentant aucun danger, méthode dont les avantages sont vraiment très précieux.

Nous espérons bien arriver à des résultats de longue durée, et certainement dans la suite les cas que nous allons étudier seront aussi nombreux que variés, encouragé dans nos recherches par les résultats excellents obtenus par le Dr Jelinek dans le traitement des stomatites ulcéreuses par la congélation.

Voici en résumé ce que le Dr Jelinek a publié sur sa méthode :

« Comme agent de congélation, nous avons choisi le chlorure d'éthyle (kélène). Le jet de kélène sera administré jusqu'à ce que la muqueuse atteinte soit congelée (cinq à dix secondes). Avec cette méthode — appliquée pour la première fois en novembre 1920, à l'hôpital militaire de la III^e armée yougoslave, à Zagreb — nous avons obtenu chez tous nos soldats atteints de stomatites ulcéreuses un résultat identique, c'est-à-dire la guérison complète en quelques jours.

« Pour prouver que le chlorure d'éthyle n'agit pas chimiquement, nous avons badigeonné les places malades avec le kélène, et, dans ce cas où il n'y avait pas de congélation, nous n'avons obtenu aucun résultat, aucun succès. Donc, le traitement n'agit que par l'abaissement de la température.

« S'il est nécessaire, on peut pratiquer une deuxième et même une troisième congélation. »

« Ce traitement n'a aucune suite fâcheuse pour la gencive. »

Nous avons eu l'occasion d'appliquer cette méthode de choix et les résultats que nous avons obtenus sont excellents et très concluants. Nous dirons que nous avons remplacé la congélation au moyen d'un jet de chlorure d'éthyle par la réfrigération progressive puis la congélation à l'aide du gazotherme.

VIII

AVANTAGES DU PROCÉDÉ.

Nous venons de voir que parmi les différents procédés utilisés principalement pour l'insensibilisation dentinaire ou pulpaire, ce dernier — insensibilisation par la réfrigération progressive à l'aide du gazotherme de Fabret — nous offre les avantages les plus nombreux en même temps que le plus de chances de succès avec le minimum d'inconvénients.

Nous pouvons dire que nous avons un retour assez rapide à la normale des tissus, alors qu'avec les injections, le manque d'irrigation sanguine de la région est prolongé durant 2-3 heures et par conséquent empêche la réaction de défense de l'organisme.

Un autre avantage de cette méthode est de pouvoir soigner une dent sans faire souffrir et sans faire courir au patient le moindre risque du fait d'un médicament quelconque.

Au point de vue de la coloration des dents, si l'on est obligé de dévitaliser la dent, elle perd par conséquent de sa transparence et de sa couleur normale, elle devient, ce qu'on appelle couramment, une dent morte. Ce changement de coloration, assez peu appréciable, peut passer inaperçu dans un grand nombre de cas, mais un œil exercé le reconnaît en général assez facilement à la simple inspection. Il est impossible de remédier à cet état, car il est évident que l'on ne peut redonner à une dent morte un aspect vivant et translucide, mais par contre, on peut éviter toutes colorations anormales, c'est-à-dire l'altération de couleur par l'extravasation des matières colorantes du sang dans les tubes dentinaires. La dent ne tarde pas à devenir plus ou moins rougeâtre, puis, dans la suite, l'hémoglobine se transforme rapidement amenant des variations en rouge brunâtre, brun foncé, etc... — ou bien encore l'altération par les sels métalliques ou composés chimiques, organiques ou inorganiques.

En somme, une dent dévitalisée qui aura été traitée dans les

conditions voulues — insensibilisation par la réfrigération progressive, permettant d'arriver dans la chambre pulpaire, suivie de la compression cocaïnique pour l'extirpation des filets radiculaires, nettoyage et obturation des canaux dans la même séance, car il ne faut pas oublier qu'il est préférable d'agir le plus rapidement possible — ne présentera pas de coloration anormale proprement dite, mais se caractérisera simplement des dents saines voisines par un aspect plus opaque et moins vivant, difficile à définir et à décrire.

IX

LE CRYOCAUTÈRE.

Enfin, pour être plus complet, il nous reste à parler du dernier venu: le *Cryocautère*, présenté par M. Robert Charlet à la Société d'Odontologie de Paris, à sa réunion du 4 mai 1926.

« L'appareil, plus particulièrement adapté à notre spécialité, n'est autre que le cryocautère de Lortat-Jacob, modifié par le Dr Gires et construit en collaboration avec le Dr Georges Breton.

« Il se compose essentiellement d'un tube creux recouvert d'une matière isolante à l'intérieur duquel est placé un détendeur, second tube en toile métallique, chargé de recevoir la neige carbonique et le liquide réfrigérant. Le cryocautère est fermé à la partie inférieure par des cônes métalliques creux terminés en pointe de volume et grosseur variables; à la partie supérieure, un couvercle perforé clôt l'orifice de chargement.

« On remplit l'appareil en mettant, au moyen d'un embout spécial, le détendeur en communication avec le tube de gaz carbonique et par la manœuvre d'ouverture et de fermeture plusieurs fois répétée du volant qui règle le débit de l'obus, le gaz pénètre dans le cryocautère en se solidifiant. Pour remédier au phénomène de caléfaction, on transforme alors la neige en un mélange réfrigérant par l'addition de deux centimètres cubes environ d'acétone versés très lentement. L'effervescence aussitôt produite, on agite plusieurs fois le tube dont la pointe inférieure ne tarde pas à se givrer, ce qui indique qu'il est prêt à être employé.

« Dans la pratique et pour ce qui nous concerne, l'application faite sous une faible pression, ne doit pas dépasser 15 à 20 secondes.

« On peut, sans aucun inconvénient, répéter l'application du cryocautère plusieurs fois de suite, en laissant un intervalle d'une dizaine de jours entre chaque application.

Nous allons maintenant parler plus spécialement de l'action

pathologique du cryocautère sur la cellule: Contraction, puis dilatation consécutive avec expulsion des constituants en raison de la formation d'un glaçon à l'intérieur même de la cellule qui se trouve ainsi frappée dans sa vitalité. En second lieu, la congélation agit sur la multiplication cellulaire. C'est ainsi que la multiplication des cellules cancéreuses se trouve très notablement réduite, tandis que celle des cellules épidermiques est au contraire bien plus active.»

Voyons maintenant quelles sont les principales actions thérapeutiques semblant devoir relever de la médication cryothérapique « la leucoplasie buccale, le lichen, les papillomes, les épulis, les capuchons de dents de sagesse, etc...

« Sur les capuchons de dent de sagesse, l'action répétée du cryocautère aboutit à la résorption et à la destruction totale des tissus sans réactions douloureuses ni cicatricielles¹.

« Une autre indication, qui commence à peine à sortir des possibilités, mais qui semble devoir promettre des résultats intéressants, c'est l'anesthésie dentinaire.

« Le cryocautère, s'il est plus maniable que le gazotherme et d'un emploi très économique, produit une congélation excessivement rapide qui aboutit, dans certains cas, à une véritable destruction cellulaire. Pour remédier à cet ennui, le Dr Gires a imaginé d'intercaler entre la pointe du cryocautère et la face triturante de la dent un tampon huileux qui lui a donné toute satisfaction. D'autre part, le Dr Breton et M. Charlet recherchent un mélange réfrigérant qui donnerait l'anesthésie de la dentine sans risquer la mortification de la pulpe. » (Charlet).

Signalons, à présent, les conclusions de M. Charlet, concernant le cryocautère:

« Notre arsenal thérapeutique, grâce au cryocautère, se trouve enrichi d'un appareil susceptible de nous rendre de grands services.

« La cryothérapie, en effet, par son action strictement locale, moins dangereuse par conséquent que les rayons X ou ultra-violets

(1) Sur les muqueuses, l'emploi du cryocautère est plus délicat, la réaction est plus forte que sur la peau.

ne provoquant pas de destruction globale des tissus comme les agents caustiques et les ignipunctures, ne laissant pas de cicatrice, doit être employée avec succès dans un certain nombre d'affections de la muqueuse buccale.

• Son action peut être résumée dans le tableau suivant : stimulation circulatoire, exfoliation, réaction proliférante sur le tissu conjonctif, fragmentation de la myéline du tissu nerveux, exaltation des défenses locales, appel des leucocytes, destruction de cellules, surtout de globules blancs extravasés, influence primitive ou secondaire sur certains virus, vaso-dilatation, etc...

« C'est un agent thérapeutique qui doit trouver sa place à côté de l'électrolyse, de la galvano-puncture, de l'application des rayons actiniques et de la haute fréquence. »

X

CONCLUSIONS.

Nous pouvons dire qu'avec la réfrigération, nous avons surtout un moyen efficace et des plus sûrs pour lutter contre la douleur dans les différents travaux pratiqués en art dentaire. Parmi les différentes méthodes, celle de la réfrigération progressive à l'aide du gazotherme de Fabret nous a paru, pour l'instant, la meilleure. D'application facile, d'intensité et de durée variant suivant les cas à traiter, presque toujours indolore pour des dents dont la pulpe ne présente aucune trace d'inflammation aiguë, la méthode, jusqu'à présent est la plus rapide, — l'anesthésie dentaire s'obtient en peu de temps, — et surtout la plus sûre qui existe pour l'anesthésie de la dentine.

Souvent la réfrigération est douloureuse au début de son application. Ces critiques ne sont pas fondées si l'on emploie méthodiquement le gazotherme de Fabret. Il ne peut que se produire une légère sensation de froid tout au début, sensation produite souvent par les dents voisines, si l'on n'a pas suffisamment bien isolé la dent à traiter, ou par les muqueuses et principalement par celle de la pointe de la langue, qui la possède à un haut degré.

La réfrigération progressive par le gazotherme ne compromet pas la vitalité des tissus sur lesquels elle est pratiquée, ce qui serait néfaste au niveau de la bouche où les dangers d'infection rendent nécessaires leur réparation rapide et complète.

Depuis quatre ans que nous travaillons presque journellement avec le gazotherme nous n'avons jamais constaté de mortification pulpaire. Les recherches au moyen de l'épreuve par le courant d'induction, d'après Schroder, ainsi que les recherches histolo-

giques, ont donné des résultats concordants. Les quelques lésions mentionnées ne peuvent être mises au seul compte de l'effet du froid.

L'emploi de la réfrigération progressive nous donnant de basses températures permettant d'obtenir l'anesthésie de la dentine ne rencontre aucune contre-indication.

BIBLIOGRAPHIE

- PONT. — Maladies des dents et de la bouche.
FRITEAU. — Anesthésie. Dentisterie opératoire.
M. ROY. — Thérapeutique de la bouche et des dents.
RICHAUD. — Précis de thérapeutique et de pharmacologie.
GAILLARD & NOGUÉ. — Anesthésie.
BRANCA. — Précis d'histologie.
MATISSE. — Action de la chaleur et du froid.
D'ARGENT. — Chlorure d'éthyle en pulvérisation.
REDARD. — Nouvelle méthode d'anesthésie locale par le chlorure d'éthyle; 1891.
MALGAIGNE. — Anesthésie locale par la réfrigération.
GUEBEL. — Anesthésie dentaire par la réfrigération progressive.
FABRET. — Conférence sur le Gazotherme.
Léon FRÉDÉRICQ et J.-P. NUEL. — Eléments de physiologie humaine.
-

Bulletin de Thérapeutique, 1880.

Semaine Médicale, 1893.

» » 1894.

Gazette des Hôpitaux, 1854.

Bulletin de la Société de chirurgie de Paris, 1853.

» » » » 1856.

Revue Odontologique, 1925.

L'Odontologie, 1926.

TABLE DES MATIÈRES

	Pages
I. — Introduction	10
II. — Historique.	13
III. — De l'anesthésie	16
IV. — Histologie	20
V. — De la réfrigération	22
VI. — Différentes méthodes de réfrigération.	25
VII. — De la réfrigération progressive par le gazotherme.	35
VIII. — Avantages du procédé.	47
IX. — Le cryocautère	49
X. — Conclusions.	52
Bibliographie	54
